Klinischer Beitrag zur Lehre von der Spina bifida.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen medizinischen Fakultät

der

kgl. bayer. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen

vorgelegt

von

Martin Strunz,

approb. Arzt. aus Lengenfeld im Vogtlande.

Tag der mündlichen Prüfung: 22. Juli 1903.

Erlangen, 1903.

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. Th Jacob.

Gedruckt mit Genehmigung der hohen medizinischen Fakultät zu Erlangen.

Referent: Herr Prof. Dr. Graser.

Dekan: Herr Prof. Dr. v. Strümpell.

Seinem Vater gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549826_0020

In der chirurgischen Abteilung des Erlanger Universitätskrankenhauses wurde im Oktober 1902 folgender Fall von Spina befida von Herrn Prof. Graser operiert.

Karoline Sch., 27 Wochen alte Gütlerstochter aus Aisch.

Anamnese:

Das Kind, dessen Geburt eine völlig normale war, kam als fünftes zur Welt. Es brachte an der Grenze der Rücken- und Halswirbelsäule eine pflaumengrosse, nicht prallgefüllte Geschwulst mit. Eltern und Geschwister sind völlig gesund, nur ein Bruder der Patientin litt kurze Zeit an Krämpfen. Das Vorkommen irgendwelcher Missbildung in der Verwandschaft wird durchaus verneint. Das Kind wurde von der Mutter $3\,^1/_2$ Monate lang gestillt. Es entwickelte sich nach Angabe der Mutter genau wie seine Geschwister. Kurz nach Aufhören des Stillens bekam es Keuchhusten und wurde dabei recht elend. Aber nach Ablauf desselben nach zwei Monaten nahm es rasch wieder an Kräften zu; und von da an wuchs auch die Geschwulst schneller, die bis dahin seit der Geburt immer sich gleich geblieben und nur zu manchen Zeiten etwas praller gefüllt war. Von nun an wuchs sie, mit der Entwicklung des Kindes gleichen Schritt haltend, stetig. Dabei scheint Patientin keinerlei Beschwerden von

seiten derselben zu haben. Dagegen wird sie sehr von einem »Wundsein« am linken Sitzbeinhöcker belästigt, das am Ende der 19. Wochen mit kleinen Bläschen begann.

Status praesens:

Das Kind ist seinem Alter entsprechend gross und gut entwickelt. Der Gesichtsausdruck ist etwas stupid; die Augenstellung zeigt einen leichten Strabismus convergens. Der Kopf ist auffallend gross und von kugeliger Form. Die Umfänge desselben sind folgende:

Fronto-suboccipital-Umfang:	42 cm.
Mento-occipital-Umfang	46 cm.
Fronto-occipital-Umfang	42 cm.

Die grosse Fontanelle ist noch ziemlich weit offen, die kleine eben noch fühlbar. Die Augen stehen weit auseinander, der Nasenrücken ist verbreitert. Ohren, Nase und Mund sind normal. Gaumen und Rachen zeigen keinen Defekt. Die beiden unteren Schneidezähne sind durchgebrochen.

Die Extremitäten sind normal entwickelt. Der rechte Fuss steht in ganz leichter Varus-Stellung.

Der Nabel ist kirschengross hervorgewölbt. Die Wölbung vergrössert sich beim Schreien, ist aber leicht reponibel. Die grossen Labien sind sehr stark entwickelt und ekzematös gerötet, namentlich gegen den Damm zu, rechts mehr wie links und hier von mehreren linsengrossen Excoriationen bedeckt. In der Inguialfalte ist ziemlich starker Intertrigo vorhanden; die kleinen Labien treten stark hervor; die Clitoris ist kammförmig gewulstet und von beträchtlicher Grösse. Der Damm ist schmal, aber gut ausgebildet. Entsprechend

dem linken Tuber ischii findet sich eine annähernd birnförmige und gut daumennagelgrosse Exceriation, welche etwas nässt. Die Epidermis fehlt an dieser Stelle und der Papillarkörper liegt himbeerrot zu Tage.

Am Rücken findet sich ein fast mannsfaustgrosser Tumor von annähernd eiförmiger Gestalt, dessen breiter Pol nach links und unten sieht, während die Eispitze nach rechts und oben zeigt. Der Tumor sitzt mit breiter Basis auf der oberen Rückengegend und erstreckt sich ungefähr von der Verbindungslinie der beiden Axillarfalten bis 4 fingerbreit unterhalb derselben. Er ist nicht genau median gelegen, sondern beansprucht mit ungefähr $^2/_3$ seines Umfangs die linke und mit nur $^1/_3$ die rechte Hälfte. Die Oberfläche des Tumors ist mit Haut überkleidet, die auf der Kuppe blaurot gefärbt ist und mehrere erweiterte Venen durchschimmern lässt. Gegen die Basis zu sieht sie wie marmoriert aus und ist an der Uebergangsstelle auf dem Rücken im rechten untereren Quadranten auffallend weiss. Diese Partie setzt sich strahlig gegen die lividere Zone des Tumors ab. Ausserdem besteht auf der Höhe eine feine radiäre Felderung. Am Stiele sind spärliche Lanugohaare vorhanden; im übrigen ist die ganze Bildung unbehaart. Die Haut an der Basis ist derb und entschieden verdickt und nimmt gegen die Kuppe zu eine immer zartere Beschaffenheit an; am dünnsten ist sie am spitzen nach rechts oben gerichteten Pol.

Der ganze Tumor fühlt sich prall elastisch an, zeigt deutliche Fluktuation und ist ausserordentlich durchscheinend. Nur an der Stelle der weissen Verfärbung im rechten unteren Quadranten ist er derb.

Auf Druk verkleinert sich der Tumor in keiner Weise; das Verhalten des Kindes ist dabei kein auffallendes. Beim Anschlagen an den Tumor ist an der grossen Fontanelle kein deutliches Anschlagen einer Flüssigkeitswelle zu verspüren. Pulsation ist im Tumor nicht zu fühlen. Die Wirbelsäule scheint beim Aufrechtsitzen des Kindes nach rückwärts und in den oberen Partieen ganz leicht nach rechts verbogen. Eine Spaltbildung an den Wirbelbogen ist mit Sicherheit nicht nachzuweisen.

Beim Durchleuchten ist in der Mitte ein dunkler streifenartiger Schatten zu sehen. Das Röntgenbild gibt ein negatives Resultat. Auch hier ist kein Spalt zu sehen.

Operation.

Die Operation wird in Äthernarkose ausgeführt. Peinlichste Desinfektion des Operationsgebietes ist möglich, da der Tumor vollständig von normaler, wenn auch gedehnter Haut bedekt ist. Der Kopf ist etwas tief gelagert. Ovalärschnitt vom oberen zum unteren Pol, der auf dem Tumor nur die Haut durchtrennt, an seiner Basis auch ins Fettgewebe eindringt. Eine klar durchscheinende Membran hebt sich scharf gegen die Haut ab und lässt sich bei sorgfältiger Präparation isolieren, bis sie am unteren Pol verletzt wird und ca. 30 cbcm. einer wasserklaren nicht fadenziehenden Flüssigkeit entleert werden. Dieselbe enthält Spuren von Eiweiss und reichlich Chlornatrium. Die schlaffe Cystenwand lässt sich nun nicht weiter isolieren und wird daher entlang dem einen Bogenschnitt in ihrer ganzen Ausdehnung ebenfalls gespalten. Hierdurch wird eine ca. gänseeigrosse Höhle

eröffnet, die mit einer ganz glatten perlmutterartig schillernden Membran ausgekleidet ist und in deren Mitte sich ein blassroter nabelschnurartig gewundener bleistiftdicker Strang erhebt. Derselbe ist nach allen Seiten frei und inseriert, indem er sich baumkronenartig verbreitert, auf der Höhe der Geschwulst. Der Strang wird abgetragen; er erscheint an der Durchtrennungsstelle solid. In demselben verläuft eine kleine Arterie. Dicht neben dem Stumpf, an seiner linken Seite, ist ein ganz schmaler Spalt von wenigen mm Länge erkennbar, in den die glatte Innenfläche der Cystenwand continuierlich übergeht, und aus dem beständig wasserklare Flüssigkeit sickert. Der Schlitz wird mit Catgut übernäht, von der Haut- und Cystenwand noch ein Stück abgetragen, und die äussere Wunde durch Seitennähte sorgfältig verschlossen. Auf die Wunde wird ein Streifen steriler Gaze gelegt, der durch Collodium-Celloidinverband fixiert wird.

Das Kind übersteht die Operation gut. Es hat zwar am Abend des Operationstages eine Temperatursteigerung bis 39,2 °, die aber am anderen Morgen wieder auf 37,8 fällt. Am zweiten Abend hat es 38,2 und vom dritten Tage an ist die Temperatur normal. Stuhl und Appetit sind gut. Lähmungserscheinungen sind nicht aufgetreten.

Am 6. Tage nach der Operation kann das Kind entlassen werden.

Bis jetzt 8 Monate nach der Operation ist das Befinden und die Entwicklung des Kindes durchaus befriedigend.

Vor genauerer Erörterung der Diagnose dieses Falles soll zunächst auf die heute herrschende Lehre

von den verschiedenen Arten der Spina bifida näher eingegangen werden.

Spina bifida nennt man jede mit Hemmungsbildung des Rückenmarks und seiner Häute oder der letzteren allein einhergehende und mit einem hernienartigen Tumor verbundene, angeborene Spaltbildung der Wirbelsäule. Je nach der Grösse dieser Spaltbildung werden drei Arten von Spina bifida unterschieden und zwar:

1. die Myelocele,
2. die Myelocystocele,
3. die Meningocele.

Berücksichtigt sollen hier nur die auf der dorsalen Seite gelegenen, am Rücken zum Vorschein kommmenden Arten werden, da die ventralen nur für den Pathologen von Interesse sind. Des einzuschlagenden Heilverfahrens wegen ist es von grosser Wichtigkeit diese drei Arten streng voneinander zu scheiden; denn bei manchen dieser Fälle kann die Therapie nur eine palliative sein, bei den meisten erzielt ein chirurgischer Eingriff eine bedeutende Besserung und bei vielen eine vollständige Heilung.

1. Die Myelocele.

Die Myelocele präsentiert sich als ein breit aufsitzender, nicht stark vorspringender, rundlicher Tumor, der symmetrisch zu beiden Seiten der Mittellinie liegt. An seiner Oberfläche kann man deutlich drei Zonen unterscheiden.

An der Basis ist die Haut rosarot, von normalem Aussehen und mit dünnen Haaren besetzt, die meist

länger als Lanugohaare mit ihren Spitzen nach dem Scheitel der Geschwulst schauen. Je nach der Grösse des Tumors ist diese Zone 1—3 cm. breit und nach v. Recklinghausen Zona dermatica benannt. Auf sie folgt nicht scharf abgegrenzt die Zona epithelio-serosa, die ebenfalls von ringförmiger Gestalt den grössten Teil der Geschwulst einnimmt. Sie ist auch rosarot, zart wie eine junge Narbe und lässt in der Tiefe ein deutlicheh Gefässnetz durchschimmern. Die Kuppe wird von der dritten Zone, der Zona medullo-vasculosa gebildet. Sie ist von ovaler Gestalt und grenzt sich scharf gegen die zweite ab. Sie sieht himbeerrot aus, ist gewulstet wie Darmschleimhaut und zeigt reichliche Gefässentwicklung auf ihrer Oberfläche. Ihrem Aussehen nach hat man sie mit Granulationsgewebe, oder auch wegen ihres Gefässreichtums mit cavernösem Gewebe verglichen. An beiden Polen kann man öfters, falls der ursprüngliche Charakter des Gewebes nicht durch Entzündungs- oder Degenerations-Vorgänge verändert ist, je ein Grübchen bemerken, von denen das obere in den Zentralkanal des Rückenmarks cranialwärts, das untere ebenfalls in denselben caudalwärts oder bei tief sitzenden Tumoren in den Conus terminalis führt.

Die Geschwulst ist wenig gegen ihre Unterlage verschieblich, deutlich fluktuierend, und lässt sich auf Druck wenig oder gar nicht verkleinern. Oft fühlt man den Knochenspalt, der sich auf einen oder mehrere Wirbelbogen erstrecken kann, deutlich durch.

Nach v. Recklinghausen entsteht die Myelocele durch mangelhafte Vereinigung der Medullarrinne zum Medullarrohr, also im frühesten embryonalen

Leben. Mitbeteiligt an der Hemmungsbildung sind auch die dorsalen Hirnhäute, die Wirbelbogen, die Muskulatur, Fascie und Haut. Der Tumor, den die Myelocele später darstellt, kommt dadurch zustande, dass auf der ventralen Seite des Rückenmarks ein Hydrops auftritt, der immer grösser werdend das gespaltene Rückenmark aus seinem Kanal durch den präfomierten Spalt in der Wirbelsäule, der Muskulatur, der Fascie und der Haut hervordrängt. Der Hydrops entsteht entweder zwischen ventraler Pia und Arachnoidea, im sogenannten Subarachnoidelraum, und es ziehen dann das Rückenmark, nur von seiner Pia bedeckt, und die Nerven frei zum Gipfel des Tumors oder zwischen Arachnoidea und Dura, im Subduralraum; dann ist das Rückenmark ausser der Pia noch von der Arachnoidea bedeckt, die Nerven von letzterer allein.

Der Gewebscharakter der einzelnen Zonen ist folgender:

Die Zona dermatica ist von normaler Haut gebildet, die, da sich in ihr die einzelnen Abkömmlinge des Ectoderms und der grösste Teil des Mesoderms verlieren, etwas verdickt ist. Unter der Haut findet sich meist eine reichliche Fettschicht. An ihrer Grenze nach den Gipfel des Tumors zu beginnt der Spalt in dem Hautblatt d. h. die Epidermis hört auf; vom Mesoderm fehlen die Cutis, die Muskulatur, die Fascien, der Knochen, die dorsale Dura und Arachnoidea. Dagegen ist die Pia erhalten und bildet zusammen mit dem Rückenmark die Hülle der Geschwulst als zweite Zone. Wird die Cyste grösser, und reicht infolgedessen dieses Gewebe zur Bildung der Wand nicht mehr aus, so beteiligt sich das Gewebe zwischen

Pia und Arachnoidea, das Ligamentum denticulatum, hieran. Vom Epithel der ersten Zone sind noch einzelne Epithelinsel herübergewachsen, die ihr das Aussehen von jungem Narbengewebe geben. Mikroskopisch findet man unter diesen Epithelinseln stets Piagewebe. In der dritten Zone fehlt auch noch der letzte Abkömmling des Mesoderms, die dorsale Pia und der dorsale Teil des Rückenmarks. Der ventrale Teil des Rückenmarks liegt frei zu Tage und ist durch die gewaltige Dehnung, die es bei der Hervorwölbung erlitt, degeneriert. Von medullarem Gewebe bleiben nur kleine Ueberreste, mitunter verschwindet es auch vollständig, und nur die widerstandsfähigeren Gefässe lagern dann über der ventralen Pia, die mit ihrer Innenseite nach aussen zu liegen kommt.

Nicht immer ist diese Zone von der eben erwähnten Beschaffenheit. Oft treten während des foetalen Lebens Macerationsvorgänge auf und das macerierte, leicht zu Infektion geneigte Rückenmarksgewebe wird nach der Geburt der Herd einer eitrigen Entzündung. Der Gipfel der Geschwulst ist dann mit einem schmierig eitrigen Belag belegt. Und da sich die Entzündung auch leicht auf die benachbarte Zone fortsetzt, bilden dann diese beiden zusammen eine nicht von einander zu unterscheidende eitrige Fläche. Gehen die Kinder, wie dies fast ausnahmslos geschieht, in diesem Stadium nicht zu Grunde, so entsteht hier nach der Heilung eine von Narbengewebe gebildete mit unregelmässigen Erhöhungen und Vertiefungen versehene Fläche.

Mit der Vorbuchtung des Rückenmarks sind auch die in diesem Bereiche abgehenden vorderen und hinteren Nervenwurzeln mit hervorgezogen worden.

Ist nun die Cyste durch einen Hydrops im Subarachnoidealraum entstanden, so verläuft das Rückenmark, von seiner Pia bedeckt, bis zum cranialen Pol; von da bis zum caudalen Pol bildet das gespaltene Rückenmark die Kuppe der Vorwölbung. Dann kehrt das gesamte Rückenmark samt Pia wieder in den Wirbelkanal zurück. Die Nerven verlaufen frei in der Höhle, und zwar die vorderen Stränge mehr in der Mitte, die hinteren mehr seitlich. Das Rückenmark ist in diesem Falle samt seinen abgehenden Nerven an der Zona medullo-vasculosa suspendiert. Bei der Durchleuchtung sieht man hier im Innern der Myelocele dunkle Schatten. Entsteht hingegen dieselbe durch einen Hydrops im Subduralraum, dann treten Rückenmark und Nerven sofort in die Cystenwand. Sie sind durch die Arachnoiden ventralis von der Höhle abgeschlossen. Am Gipfel des Tumors bildet das gespaltene Rückenmark ebenfalls die Area medullo-vasculosa und von candalen Pol abwärts kehren Rückenmark-Nerven, wie sie eingetreten, in den Wirbelkanal zurück. In diesem Falle kann man das Rückenmark als derben Wulst von oben nach unten verlaufend fühlen, während die Nerven in den seitlichen Wänden verlaufen und sich beim Durchleuchten als dunkle strangartige Gebilde in denselben zeigen.

Von den Nerven sind die vorderen Wurzeln mehr gezerrt als die hinteren, die frei in der Höhle laufenden mehr der Maceration ausgesetzt als die in der Wand sich befindlichen. Hieraus folgt, dass die motorischen Nerven mehr degenerieren als die sensiblen. Und man findet in der Tat auch häufiger motorische Störungen als sensible. Bei im oberen Abschnitte der Wirbelsäule gelegenen Myelocelen sind Lähmungen

der oberen Extremitäten häufig, bei weiter unten gelegenen finden sich solche der unteren Extremitäten verbunden mit Blasen- und Mastdarmlähmungen. Oefters hat man auch trophoneurotische Störungen in Form ausgedehnter Eczeme und hartnäckiger Decubitusgeschwüre beobachtet.

Von Missbildungen kommen mit Myelocele vereint am häufigsten Nabelhernien und Nabelschnurbrüche vor. Hydrocephalus ist auch mit ihr vereint zu finden. In diesem Falle platz der Sack infolge des erhöhten Druckes in der Cyste gern und zwar an der Stelle des geringsten Widerstandes, an der Kuppe. Das betreffende Induviduum geht dann rasch an Infektion zu Grunde. Selten kommt die Myelocele auch ohne jede Lähmung und Missbildung vor. Die Myelocele lumbosacralis ist die häufigste, dann folgen die in der Regio cervicalis und thorocalis; am seltensten sind sie in der Regio sacralis zu finden. Diese sind nur in den Ausnahmefälle, in denen das Rückenmark bis dahin verlängert ist, möglich.

2. Die Myelocystocele.

Die Myelocystocele bildet einen mit breiter Basis aufsitzenden kugeligen Tumor, der meist nach einer Seite überhängt und wenig oder gar nicht gegen seine Unterlage verschieblich ist. Seine Bedeckung wird ursprünglich von normaler Haut gebildet. Sie ist an der Basis verdickt und reichlicher behaart als die Umgebung. Oft aber finden sich nach dem Gipfel zu Gefässverzweigungen, Ulcerationen und Narben, die der Geschwulst Aehnlichkeit mit den Zonen der Myelocele verleihen. Schon intrauterin kann die Haut durch geschwürige Prozesse, die infolge der Dehnung

weniger Widerstandsfähigkeit besitzt, untergegangen sein; mehr ist sie aber im Leben Schädlichkeiten infolge des Drucks ausgesetzt. So kann es geschehen, dass die weiche Rückenmarktshaut auf dem Gipfel der Geschwulst zu Tage liegt. Sie ist weich, elastisch, deutlich fluktuierend und lässt sich auf Druck fast immer etwas verkleinern, mitunter auch vollständig in den Wirbelkanal reponieren. Bei der Compression ist vielfach ein Wellenanschlag an der grossen Fontanelle zu beobachten. Die Wirbelspalte lässt sich in den meisten Fällen nicht palpatorisch nachweisen; nur selten, wenn der Defekt ein grosser ist, ist sie fühlbar, vor allen Dingen, wenn die Geschwulst dazu noch reponibel ist. Man kann dann konstatieren, dass die Lücke fast nie in der Mittellinie liegt, sondern auf eine Seite beschränkt ist.

Auf ganz andere Art und Weise als die Myelocele entsteht nach v. Recklinghausen, dessen Ansicht auf diesem Gebiet allgemein anerkannt ist die Myelocystocele. Die Hemmungsbildung erstreckt sich bei ihr nur auf die knöcherne Anlage und die Dura. Sie entsteht zu einem Zeitpunkt, zu welchem sich die Medullarrinne bereits geschlossen hat, und die Epidermis zur Vereinigung gekommen ist, also später als die Myelocele ungefähr in der 3. Woche. Die Ausstülpung des Rückenmarks durch den präformierten Spalt geschieht infolge Zurückbleibens des Wachstums der Wirbelsäule bei normaler Entwickelung des Rückenmarks. Der knöcherne Kanal wird auf diese Weise zu kurz, das Rückenmark wird abgeknickt und weicht nach der Stelle, wo der geringste Widerstand vorhanden ist, aus: durch den Spalt in der Wirbelsäule. In dem abgeknickten Teil entwickelt sich nun

infolge der Blutstauung ein Hydrops im Zentralkanal, der die dorsale Hälfte des Rückenmarks noch weiter hinausdrängt. Die Rückenmarkssubstanz wird durch den Hydrops zur Degeneration gebracht, mitunter soweit, dass an manchen Stellen nur noch Reste von Rückenmarksgewebe vorhanden sind, während die Gefässe noch vollständig erhalten sind. Es wird demnach die Hydröpshöhle von dem Zylinderepithel des Zentralkanals ausgekleidet, es verlaufen keine Nervenstränge innerhalb derselben. Auf dieses Epithel folgen nach aussen Rückenmarks- resp. Nervensubstanz, mehr oder weniger degeneriert, dorsale Pia- und Arachnoidea, Weichteile und die Haut.

Die Myelocystocele ist häufig mit Hydrocephalie verbunden, ferner mit Bauchblasendarmspalte, Diastase der Musculi recti, Skoliosen und Kyphosen, seltener mit Nabelhernien. Am Knochengerüst findet man öfters bei der Durchleuchtung das Fehlen von ganzen Wirbeln und Wirbelkörpern, einseitige Bogendefekte, Fehlen von Rippen und der Patella. Lähmungserscheinungen beobachtet man bei ihr seltener als bei der Myelocele, und gerade die dort stark hervortretenden motorischen Lähmungen sind ein seltener Befund. Dies kommt daher, weil die vorderen Wurzeln wenig aus ihrer Lage gezerrt werden und weil die Degeneration nur infolge des Drucks zustande kommt und nicht auch durch Maceration der Hydropsflüssigkeit, da sie sich ausserhalb der Höhle befinden. Höchstens ist ein einseitiger Pes varus, valgus oder varo-equinus zu beobachten. Die Einseitigkeit entsteht infolge des meist einseitigen Defektes im Wirbelbogen. Häufiger finden sich isolierte Blasen- und Mastdarmlähmungen und zwar nicht nur bei tief gelegenen

Myelocystocelen, sondern auch bei höher sich befindenden. Diese Erscheinung, die bei den ersteren Fällen leicht zu verstehen ist, ist bei den letzteren dadurch zu erklären, dass sich der Druck der Cyste nach unten im Zentralkanal fortpflanzt und den Conus terminalis in Mitleidenschaft zieht. So kann es geschehen, dass oft erst nach Monaten, ja Jahren derartige Störungen auftreten. Ferner treten erst viel später aus demselben Grunde häufig trophoneurotische Störungen auf in Form hartnäckiger Geschwüre an den Füssen, an den Trochanteren, am Kreuzbein etc. Hingegen sind die sensiblen Störungen häufiger als bei der Myelocele, da das dorsale Rückenmark und mit ihm die sensiblen Wurzeln stärker gedehnt werden.

Der Sitz der Myelocystocele ist am häufigsten die Lumbalwirbelsäule, dann die des Halses, am seltensten die Brustwirbelsäule. Die Kinder mit Myelocystocele stehen auf einer höheren Entwickelungsstufe und besitzen grössere Widerstandsfähigkeit als die mit Myelocele behafteten. —

3. Die Meningocele.

Die Meningocele, die früher die erste Stellung unter den drei Formen der spina bifida einnahm, ist nach den neueren Forschungen immer weiter in den Hintergrund getreten. Manche Forscher leugnen überhaupt ihre Existenz. Nach den als reine Meningocelen beschriebenen Fällen bietet dieselbe folgendes Bild:

Die Geschwulst ist in der Regel gestielt und sitzt entweder in der Mittellinie oder auch seitlich von derselben. Der dem Stiel aufsitzende Tumor ist rundlich und von Apfel- bis Kindskopfgrösse. Manchmal ist der Stiel durch Fettablagerung verdickt, so

dass der Tumor mit breiter Basis aufsitzt. Dann ist hier die Haut gerötet und mit Haaren besetzt. Die Oberfläche des Tumors ist von normaler Haut gebildet, die nach dem Gipfel zu immer dünner wird und bei beträchtlicher Dehnung papierdünn sein kann. Die darunterliegenden Gefässe schimmern rosig durch. Auch die Meningocele ist im foetalen Leben und nach der Geburt Macerations- und Druckfährlichkeiten ausgesetzt. Man findet daher oft auf der Kuppe den Sitz einer eitrigen Entzündung oder Narben, die von Verwachsungen mit dem Ammion herrühren oder von Entzündungen hervorgerufen sind. Erreicht die Meningocele eine bedeutendere Grösse, so besteht die Gefahr des Platzens. Ist sie geplatzt, so liegen die Hüllen als dünne Hautfetzen, die meist durch Entzündung schmierigeitrig aussehen, auf ihrer Unterlage und können einen Decubitus an dieser Stelle vortäuschen. Auf dem Gipfel der Geschwulst hat man mitunter Hautschwänze beobachtet.

An der Basis ist die Haut in Falten abhebbar, weiter oben wegen der Dehnung nicht mehr. Der Tumor ist gegen seine Unterlage verschieblich und zeigt deutliche Fluktuation. Auf Druck verkleinert sich der Tumor nicht; ein Spalt im Knochen ist nicht fühlbar. Bei der Durchleuchtung kann man teils keine Nerven im Innern und in der Wandung entdecken, teils kann man sie als dunkle Schatten im Innern oder als dunkle Streifen in der Wand wahrnehmen.

Bei der Meningocele erstreckt sich der Spalt ebenfalls wie bei der Myelocystocele auf das knöcherne Gerüst und die Dura. Rückenmark und Haut sind zur Vereinigung gekommen. Es muss daher die Meningocele später wie die Myelocele etwa zur Zeit,

zu der die Myelocystocele entsteht, sich bilden. Da aber hier das Wachstum der knöchernen Hülle mit dem des Rückenmarks gleichen Schritt hält, bleibt das Rückenmark an der Bildung der Cyste völlig unbeteiligt. Nur der kleine Spalt in der Dura gibt Anlass zur Hydropsbildung und derselbe tritt je nach der Lage der Meningocele entweder im dorsalen subduralen oder subarachnoidealen Raum auf. Liegt die Meningocele in den oberen Abschnitten der Wirbelsäule, so wird sich der Hydrops mit Vorliebe im Subduralraum finden, da dieser hier verhältnismässig grösser ist als der andere; im unteren Abschnitt dagegen, wo wegen des fehlenden Rückenmarks der Subarachnoidealraum im Vergleich zum Subduralraum grösser ist, wird er sich da lokalisieren. Doch ist es nicht ausgeschlossen, dass ausnahmsweise ein umgekehrter Befund zu Tage tritt.

Bei einer hochgelegenen Meningocele nun würden, wenn der Hydrops wie gewöhnlich im Subduralraum auftritt, nur Haut, Fett und Fascie vorgewölbt. Die gespaltene Dura verliert sich bald in den seitlichen Wänden des Tumors. Rückenmark und Nerven bleiben in ihrer ursprünglichen Lage; da sie erstens nach vorn fixiert sind und zweitens von der Cystenflüssigkeit samt Arachnoiden nach vorn gedrängt werden. Aber auch im anderen Falle, wenn der Hydrops im Subarachnoidealraum auftreten sollte, werden Rückenmark und Nerven nicht irritiert, da im oberen Abschnitt die Nerven ziemlich seitlich austreten und nach vorn abbiegen, der Spalt aber sehr schmal ist, so dass nur ein schmaler Streifen Arachnoiden hervogezerrt werden kann. Bei weit unten gelegenen Subdural-Meningocelen sind die Verhältnisse dieselben wie bei den gleichen

oben gelegenen. Hingegen werden bei den unten gelegenen Subarachnoideal-Meningocelen, da hier die Austrittstellen der Nerven näher aneinander liegen und diese fast senkrecht nach unten verlaufen, die gerade unter dem Knochenspalt gelegenen Nerven samt ihrer trichterförmigen Arachnoidealhülle hervorgezerrt und flattieren nun entweder frei in der Cystenflüssigkeit oder werden von ihr an die innere Wand gedrückt.

Da die Beteiligung der nervösen Elemente bei der Meningocele eine äusserst geringe ist, sind bei ihr auch selten nervöse Störungen zu finden. Andere Hemmungsbildungen mit ihr verbunden treten nicht auf. Jedoch können später, oft nach Jahren Funktionsstörungen beobachtet werden, wenn die Tumoren grösser geworden sind und dadurch die Nerven mehr gedehnt und von der Cystenflüssigkeit maceriert werden. Am Kreuzbein ist ihr Prädilektionssitz, an anderen Stellen der Wirbelsäule sind mit Sicherheit noch keine reinen Meningocelen nachgewiesen. Die Kinder sind meist normal gut entwickelt.

Diese Erklärung der Meningocele ist nur eine theoretische und noch keineswegs an der Hand genügenden Materials erhärtet. Ob sie sich als richtig erweisen wird, oder ob das Meningocele rein überhaupt nicht vorkommt, wie schon jetzt einige Forscher behaupten, wird die Zukunft lehren.

Die Pathologen unterscheiden schon seit langer Zeit mehrere Hauptformen der angeborenen Wirbelspalte. Die Chirurgen hingegen begnügten sich noch vor einem Jahrzehnt mit der einfachen Diagnose Spina bifida und deuteten den Unterschied zwischen den einzelnen Formen kaum an, und doch ist die

Kenntnis der gewaltigen Verschiedenheiten zwischen den einzelnen Typen von der grössten Wichtigkeit für die Prognose und für die Wahl des geeigneten wirksamen Heilverfahrens. Die Differenzialdiagnose zwischen den drei Arten der Spina bifida gelingt bei einigen Fällen sehr leicht; bei anderen begegnet sie nicht geringen Schwierigkeiten und mitunter ist eine genaue Diagnose nur mit Hilfe des Messers oder des Mikroskops möglich.

Die Myelocele wird bei Vorhandensein ihrer drei charakteristischen Zonen und der beiden Polgrübchen leicht zu diagnostizieren sein. Sind jedoch diese Merkmale durch entzündliche Prozesse verwischt, so erhält ihre Oberfläche Ähnlichkeit mit der oft ebenfalls veränderten der beiden anderen Arten. Dann müssen andere Charakteristika für sie entscheiden. Sind z. B. Lähmungen beider Arme oder beider Beine verbunden mit Blasen- und Mastdarmlähmungen vorhanden, so hat man es ohne Zweifel mit einer Myelocele zu tun. Ist ausserdem noch der Knochenspalt in der Mittellinie deutlich, breit und womöglich auf mehrere Wirbelbogen sich erstreckend zu fühlen, dann ist die Diagnose Myelocele erhärtet. Ein Röntgenbild gibt über diesen letztern Befund genauen Aufschluss. Findet man bei der Durchleuchtung Nerven im Inneren der Cyste verlaufend, so kann nur Myelocele oder Meningocele in Frage kommen. Zwischen diesen beiden ist dann wegen der bei ersterer häufig, bei letzterer nie vorkommenden Lähmungen leicht zu entscheiden. Eine isolierte Blasen- und Mastdarmlähmung spricht für Myelocystocele, ebenso ein einseitiger Pes varus, valgus, varo-equinus. Schwieriger ist schon die Differenzialdiagnose zwischen Myelo-

cystocele und Meningocele. Beide sind von normaler Haut bedeckt, beider Oberfläche kann der Ort einer eitrigen Entzündung oder nach abgelaufener Entzündung von Narbengewebe gebildet sein. Auch hier sprechen die bei der Myelocystocele mitunter auftretenden Lähmungen und Missbildungen für dieselbe, das Auftreten von Nerven im Innern der Cyste oder ihrer Wand für Meningocele. Auch der Sitz des Tumors kann zur Entscheidung der Diagnose beitragen. Die Meningocele kommt fast ausschliesslich am Kreuzbein vor, die Myelocystocele tritt in der Regel weiter oben auf; ihr tiefster Sitz ist die Grenze zwischen Lendenwirbelsäule und Kreuzbein. Eine gestielte Geschwulst spricht für die erstere, eine mit breiter Basis aufsitzende für letztere. Es ist aber auch nicht ausgeschlossen, dass die Meningocele eine breite Basis besitzt. Sie ist gewöhnlich gegen ihre Unterlage verschieblich, die andere nicht. Ein Röntgenbild kann auch hier zur Entscheidung beitragen. Bei der Myelocystocele sind die Veränderungen der Wirbelsäule meist grosse. Es können ganze Wirbel oder Teile von Wirbeln fehlen, der Spalt ist meist auf eine Seite beschränkt. Bei der Meningocele ist der kleine Spalt selten zu erkennen und die Wirbelsäule von normaler Beschaffenheit.

Das eine oder andere Merkmal fehlt oft, aber mehrere zusammen geben fast immer Aufschluss über den Charakter der Geschwulst. Und doch kann es vorkommen, dass man die Diagnose in suspenso lassen muss. Findet sich z. B. ein Tumor an der Grenze der Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins, der breitbasig aufsitzt, dessen Oberfläche von normaler Haut gebildet wird, der infolge Trübung der Cystenflüssigkeit

nicht durchleuchtbar, mit keinerlei Lähmungen und Missbildungen verbunden, im geringen Grade reponibel ist und dessen Röntgenbild kein genaues Resultat gibt, so kann man keine Entscheidung treffen ob es sich um eine Myelocystocele oder Meningocele handelt. Erst die mikroskopische Untersuchuug der Cystenwand kann in diesem Falle Aufklärung verschaffen.

Schon von allem Anfang an haben sich die Chirurgen mit der Behandlung der Spina bifida befasst. Dass bei der früher herrschenden Unklarheit über den Charakter der Hemmungsbildung auch die Therapie keine zweckmässige sein konnte, ist leicht zu verstehen. Dazu kommt noch, dass vor Einführung der Anti- und Asepsis wegen der grossen Infektionsgefahr Erfolge mit dem Messer schwer zu erzielen waren. So wandte man früher die Kompression an, die natürlich nie eine Heilung erzielen konnte, sondern das Platzen des Tumors noch beschleunigte und so der Infektion Tür und Tor öffnete. Andere Chirurgen griffen zur Punktion, die erstens wegen der Infektionsgefahr nicht ohne Bedenken war, zweitens oft wegen der rasch eintretenden Druckverminderung im Gehirn zum Exitus unter Konvulsionen führte und drittens, wenn diese Fälle nicht eintraten, nur vorübergehend Besserung brachten, da sich die Cyste bald wieder füllte. Auch Injektionen mit Jodpräparaten (Jodtinktur, Jodalkohol, Jodkalium und Jodglycerin) wurden angewandt, die aber auch nur zweifelhafte Resultate zeitigten. Von den italienischen Chirurgen wurde Mitte vorigen Jahrhunderts eine andere Heilmethode eingeführt. Sie wandten die Ligatur an. Mit einem einfachen oder elastischen Faden umschnürten sie den Tumor, brachten auch dazu Zangen und eigens konstruierte Instrumente

(Rizolli) zur Anwendung. Aber die Erfolge entsprachen nicht den Erwartungen, da hierbei alle nervösen Elemente ohne Auswahl abgeschnürt wurden und die dann entstehende Narbe keinen genügenden Widerstand bot.

Seit der genauen Kenntnis der Spina bifida und der Einführung der Anti- und Asepsis in die Chirurgie sind die Chirurgen zu der Ansicht gelangt, dass mit Ausschluss einiger später zu erwähnenden Fälle alle drei Arten der Spina bifida durch die blutige Operation zu behandeln sind.

Auf den ersten Blick sollte man kaum glauben, dass ein blutiger Eingriff bei der Myelocele angezeigt sei. Die Weite der Knochenlücke, die schwere Entwickelungshemmung des Rückenmarks, die sekundären Veränderungen in der offen gebliebenen Medullarrinne, die Begleiterscheinungen und Funktionsstörungen in den Organen, die von dem affiicerten Abschnitt und den unterhalb der Läsion gelegenen Teilen des Rückenmarks versorgt werden, all dies kann den Operateur von der Operation zurückschrecken. Denn es ist doch nicht anzunehmen, dass durch eine Operation ganze Gruppen von Ganglienzellen, die unvollkommen entwickelt oder durch Zirkulationsstörungen, vielleicht auch durch äussere mechanische Einflüsse, zerstört sind, wiederhergestellt werden. Und in der Tat pflichten auch die modernen Chirurgen dieser Ansicht bei, sobald es sich um Myelocelen handelt, die mit hochgradigen Lähmungen und Missbildungen und Hydrocephalus kompliziert sind. Bayer, der früher solche Myelocelen operierte, hat durch den Versuch diese Annahme bewiesen. Den die Operation überlebenden Kindern hat kein elektrischer Strom das

zerstörte Rückenmark regenerieren können, die Lähmungen blieben bestehen. Aber es gibt auch Myelocelen, die nicht mit diesen Komplikationen verbunden sind. Und diese wollen die meisten Chirurgen jetzt operieren. Es wird zwar von einigen Gegnern auf die ungenügende Desinfektionsmöglichkeit der Zona medullo-vasculosa und die Schwierigkeit die breiten Knochenlücke genügend zu decken als Hinderungsgrund hingewiesen. Aber da diese Zone doch nur degeniertes Rückenmark darstellt, so verursachen auch die schärferen Desinfizientien keinen grossen Schaden; schliesslich kann man sie auch kauterisieren. Und was die Deckung der Knochenlücke anbetrifft, so ist dieselbe bei den operablen Fällen nicht so gross, als dass sie nach moderner chirurgischer Technik gedeckt werden könnte. Indikation zur Operation bietet die Gefahr des Platzens in der wenig widerstandsfähigen Zona medullo-vasculosa, die Infektionsgefahr, wenn sie der Herd einer eitrigen Entzündung ist und die fortschreitende Degeneration der in der Cystenflüssigkeit flottierenden Nerven. Man muss daher sobald als möglich operieren. Freilich wird der Eingriff nicht immer von Erfolg sein; aber die Tatsache, dass in der von Bergmann'schen Klinik von 8 operationsfähigen und operierten Fällen 3 glatt geheilt sind, beweist, dass bei den zur Operation geeigneten Fällen von Myelocele dieselbe nicht von der Hand zu weisen ist.

Günstiger gestalten sich die Verhältnisse, die Operation betreffend, bei der Myelocystocele. Zwar sollte man auch hier zunächst einen blutigen Eingriff für unmöglich halten, wenn man bedenkt, dass unterhalb der Oberfläche das vorgewölbte Rückenmark die ganze Cystenwand bildet, die doch bei der Operation

zum grossen Teil abgetragen werden muss. Aber da sich derselbe in einem solchen Degenerationszustand befindet, dass die betreffenden Partien nicht mehr im stande sind zu funktionieren, so kann der Schaden, der durch seine Abtragung geschieht, kein grosser sein. Aus denselben Gründen wie bei der Myelocele ist bei der Myelocystocele die Operation indiciert und contraindiciert. Bei hochgradigen Missbildungen — Kinder mit Bauchblasendarmspalte sind überhaupt nicht lebensfähig —, bei Hydrocephalus — derselbe nimmt erfahrungsgemäss nach der Operation rapid zu — und bei schweren Lähmungen, die doch nicht gehoben werden können, wird man sie unterlassen. Dagegen spricht die Gefahr des Platzens und der Infektion, sowie die später zu befürchtenden Lähmungen und neurotrophischen Störungen für einen Eingriff. Derselbe muss auch bei der Myelocystocele möglichst früh vorgenommen werden, ist auch bei weitem nicht so gefahrvoll, da sich die Kinder in einem besseren Ernährungszustand befinden als die mit Myelocele behafteten. Die Statistik spricht zu Gunsten dieser Ansicht.

Am günstigsten verhalten sich die Fälle von Meningocele in Bezug auf die Operation. Diese sind fast alle operabel, da hier die Kontraindikationen wegfallen. Es bestehen fast nie Komplikationen und nur ausnahmsweise wird man nicht eingreifen können. Dagegen bestehen auch hier dieselben Gründe, die dafür sprechen wie bei den beiden andern Arten. Die kleinen Nervenäste, die sich entweder in der Cyste oder in der Cystenwand befinden, werden losgetrennt und meist leicht zurückgebracht werden können. Sollte dies einmal nicht der Fall sein, so können sie, da sie

nur kleine Äste der Cauda equina darstellen, ohne grossen Schaden abgetragen werden. Da die betreffenden Kinder sich ausnahmslos in sehr gutem Ernährungszustand befinden, werden sie die Operation gut überstehen. —

Wie schon erwähnt, sind die operablen Fälle aller drei Arten von Spina bifida möglichst früh zu operieren. Dass man dabei temporäre Kontra-Indikationen, wie Fieber, Bronchitis, Enteritis nicht ausser acht lassen darf, ist selbstverständlich. Auch ausgedehnte Ekzeme bilden, wenn sie sich nicht aus dem Operationsgebiet ausschalten lassen, einen Hinderungsgrund. Die peinlichste Asepsis ist unbedingte Notwendigkeit. Leider kann dieselbe gerade bei der eingreifendsten Operation, der der Myelocele, nur sehr schwer durchgeführt werden. Als Lage empfiehlt sich die Rückenlage des Patienten mit etwas tief gelagertem Kopf, um die rasche Druckverminderung im Gehirn beim Ausfliessen der Cystenflüssigkeit zu vermeiden.

Die Operation der Myelocele geschieht in der Regel in folgender Weise:

Zunächst werden zwei Ovalärschnitte ausgeführt, die von der Mitte des oberen Endes des Tumors beginnen, an der Grenze der Zonen dermatica und epithelio-serosa verlaufen und im entsprechenden Punkt des unteren Endes sich wieder treffen. Der Schnitt durchtrennt nur die Haut, die sodann beiderseits bis an die Basis des Tumors abpräpariert wird. Da die Cystenwand direkt unter der Haut liegt, ist diese Manipulation keineswegs leicht und gelingt nicht immer. Da es ausserdem mitunter schwer ist, die Grenze der beiden Zonen genau zu bestimmen — sie

gehen ja unregelmässig in einander über und die Zona epithelis-serosa ist oft epidermisiert — so lässt man in der Regel so viel Haut beiderseits stehen als reichlich zur Deckung des entstehenden Defekts genügt. Sodann wird die Cyste durch einen kleinen zur Zona medullo-vasculosa radiär gelegenen Schnitt an deren Grenze eröffnet, um die eventuell in der Cystenwand verlaufenden Nerven zu schonen. Nach dem Ablaufen der Flüssigkeit wird die Wand und soweit möglich das Innere der Cyste untersucht. Handelt es sich nun um eine Myelocele subarachnoidalis, so verlaufen das Rückenmark von seiner Pia verdeckt und die Nerven frei in der Höhle. Man kann daher die ganze Cystenwand von der Grenze der Zona medullo-vasculosa bis zu ihrem Eintritt in den Knochenspalt abtragen. Bei der Myelocele subduralis hingegen sind Rückenmark und Nerven noch von der Arachnoidea ventralis bedeckt und die letzteren verlaufen in der Wand. In diesem Falle ist es unmöglich, die ganze Cystenwand zu entfernen wie oben, sondern man muss so gut es geht, die eingebetteten Nerven schonen und darf nur die Zwischenteile entfernen. Immer ist die Zona medullo-vasculosa zu schonen, da sie die Verbindung zwischen dem oberhalb und unterhalb des Spaltes gelegenen Rückenmark bildet. Rückenmark und Nerven sind dann in den Knochenspalt zu reponieren. Da aber ziemlich viel reponiert werden muss, ist dies oft mit grossen Schwierigkeiten verknüpft, zumal da der knöcherne Rückenmarkskanal an dieser Stelle oft durch Lipome verkleinert ist, deren Entfernuug meist Blutungen verursacht. Mitunter muss man, um die Reposition zu ermöglichen, einige kleine Nervenäste opfern. Es kommen aber

auch Fälle vor, wo sie überhaupt nicht gelingt und dadurch der Erfolg der Operation illusorisch wird.

Die nun folgende Deckung des Knochendefektes hat von jeher den Operateuren Schwierigkeiten verursacht. Die verschiedensten Methoden von der einfachen Hautnaht bis zur Einpflanzung künstlichen Materials sind versucht worden. Bei den ersten Myelocelenoperationen wurden einfach die stehengebliebenen Hauträndер mit einander vereinigt und die entstehende Narbe musste genügenden Schutz bilden. Mitunter tat sie dies; oft aber entstanden auch Recidive. Daraufhin schlug Bayer ein anderes Verfahren ein. Er bildete zwei seitliche Muskel-Faszienlappen, klappte sie mit ihrer dorsalen Seite nach innen um und vernähte sie so. Darüber folgte die Hautnaht. Diese Methode hatte meist den gewünschten Erfolg. Nur bei grossen Knochendefekten sahen sich andere Operateure veranlasst, Knochenstücke und auch künstliches Material einzupflanzen. Bei tiefsitzenden Tumoren nahm man Knochenplatten von Os ilei, bei höher sitzenden von der Rippe oder vom Schulterblatt. Die Periostseite kommt hierbei nach Innen zu liegen. Da aber wegen der Kleinheit des vorhandenen Materials die Ausführung sehr schwierig ist und wegen der meist grossen Schwächlichkeit der betr. Individuen es angezeigt ist, die Operation möglichst abzukürzen, waren die Erfolge nicht die erwünschten. Auch geschah es, dass die eingepflanzten Knochen-Periostlappen narkotisch wurden, und so den Heilungsprozess verlängerten und die Infektionsgefahr vergrösserten. Mitunter wurden ausgeglühte Knochenplatten mit meist gutem Erfolg benützt. Ein anderes Verfahren bestand darin, Muskeln und Fascien

zu beiden Seiten zu unterminieren und sie dann über dem Spalt zu vereinigen. Da aber diese Partien in dieser Gegend meist atrophisch sind, gelingt diese Manipulation nicht leicht und die gedehnten Teile neigen zur Nekrose.

Das Verfahren Bayers wird heute am meisten geübt. Nur ausnahmsweise wird man bei grossen Defekten in der Wirbelsäule zur Deckung Knochenstücke verwenden müssen, da je in diesen Fällen andere Komplikationen meist gegen eine Operation sprechen.

Die Operation der Myelocystocele gestaltet sich etwas einfacher als die der Myelocele und hat mit ihr manches Gemeinsame. Zunächst werden durch Ovalärschnitte zwei Hautlappen in der Grösse gebildet, als sie reichlich zur Deckung des Defektes genügen. Diese werden sodann bis zur Basis des Tumors abpräpariert, so dass derselbe vollkommen frei daliegt. Die Eröffnung der Cyste erfolgt auf der Kuppe, da hier das Rückenmark sicher dermassen degeneriert ist, dass ein Einschnitt keinen Schaden anrichten kann. Nach genauer Inspektion der Wandung werden alle Teile, die kein funktionsfähiges Gewebe mehr erkennen lassen, abgetragen. In den meisten Fällen kann man den ganzen Sack bis an seine Basis opfern. Sind aber noch Teile vorhanden, von denen man annehmen kann, dass ihre Funktionsfähigkeit noch nicht ganz erloschen ist, so schont man dieselben. An der Basis wird man mitunter derartig beschaffenes Gewebe finden. Ist alles überflüssige beseitigt, so reponiert man das stehengebliebene. Dies ist aber meist sehr schwierig, da entwickelungsgeschichtlich bei der Myelocystocele der knöcherne Kanal zu kurz ist und eben die Raumbeschränkung zu

ihrer Entstehung Veranlassung gegeben hat. Manchmal wird man deswegen gezwungen sein, noch einen Teil des geschonten Gewebes zu entfernen. Erfahrungsgemäss hat dies nicht geschadet, da die betreffenden Partien eben doch nicht mehr funktionsfähig waren. Die Enden des Sackstumpfes werden durch eine Tabakbeutelnaht geschlossen. Eine Ligatur empfiehlt sich nicht, weil durch sie doch mitunter noch gut erhaltene Elemente abgeschnürt werden. Hierauf folgt die Hautnaht. Bei grossen Defekten kann man das oben erwähnte Bayer'sche Verfahren anwenden.

Bei kleinen Cysten waren manche Chirurgen der Ansicht, dass man nach Punktion derselben den ganzen Sack reponieren solle ohne jede Resektion. Es ist dies aber nicht ratsam. Denn erstens ist die Reposition aus den genannten Gründen schwierig und zweitens entsteht infolge des Drucks im zu engen Wirbelkanal leicht ein Recidiv.

Am einfachsten ist die Operation der Meningocele. Nach Bildung der Hautlappen durch Ovalärschnitt und Abpräparieren derselben erfolgt die Eröffnung der Cyste auf dem Gipfel unter Schonung der eventuell in der Wandung verlaufenden Nerven. Nach Kontrole derselben wird sie, falls keine Nerven in ihr enthalten sind, bis zur Basis abgetragen. Finden sich Nervenstränge frei in der Cyste, werden sie reponiert, sind sie in der Wand eingebettet, so werden sie nach Möglichkeit herausgeschält und eingebettet. Einige Fälle sind in der Literatur beschrieben, bei denen die Nerven fächerförmig in die Wand ausstrahlten, also ein sorgfältiges Herauspräparieren unmöglich war. Hier wurde die Wand trotzdem abgetragen, da man voraussetzen konnte, dass die dünnen

Fasern der Cauda equina ohne Nachteil entfernt werden könnten und ausserdem kein Platz für die Stränge zum Reponieren vorhanden war. Durch den Erfolg wurde diese Annahme bestätigt. Der Sackstumpf wird auch hier durch Tabakbeutelnaht geschlossen; und darüber findet die Vereinigung der Haut statt.

Der Verband ist nach allen drei Operationen der gleiche. Auf die Hautnaht wird ein Streifen steriler Gaze gelegt, die durch einen Kollodium-Celloidin-Verband fixiert wird. Es ist angezeigt, den Kopf des Patienten etwas tief zu lagern, um den Abfluss von Cerebrospinalflüssigkeit nach Möglichkeit zu verhindern. Ferner lässt man die Kinder gerne mit etwas erhöhtem Steiss auf dem Bauche liegen, um einmal die Beschmutzung des Verbandes durch Kot zu vermeiden und um dem Druck der Wunde aus dem Wege zu gehen. Eine Fixation durch Gipsverband ist wegen des in diesen Fällen regelmässig entstehenden Decubitus nicht rätlich. Der Verband ist in der Regel täglich nur einmal zu wechseln. Wird er durch Kot beschmutzt und fliesst viel Cerebrospinalflüssigkeit ab, so ist eine öftere Erneuerung desselben am Platze. Gewöhnlich tritt die Heilung, wenn keine Komplikationen dazukommen, in 10—12 Tagen ein. Eine geringe Temperatursteigerung am Operationstage abends hat nicht viel auf sich. Sie verschwindet meist bald wieder. Hinausgezogen wird die Heilung mitunter durch das schon erwähnte Nekrotischwerden der eingepflanzten Knochenstücke, der zu stark gedehnten unterminierten Muskelpartien. Von Komplikationen ist an erster Stelle eine Infektion und die dann folgende Meningitis, die ausnahmslos ad exitum führt, zu erwähnen. Am meisten ist sie nach der

Myelocelenoperation, am seltensten bei der der Meningocele zu fürchten. Aber auch Pneumonie und Enteritis sind oft Todesursache, da die Widerstandsfähigkeit der Kinder zumal bei der Myelocele gering ist. Mitunter entsteht auch ein Hydrocephalus nach der Operation. Durch den Druck, den die operierten Teile verursachen, ist dieser Umstand zu erklären. Eine Heilung ist in diesem Falle ausgeschlossen. Die manchmal nach der Operation auftretenden Lähmungen können zweierlei Art sein. Die erste verschwindet bald wieder und findet ihre Erklärung durch die bei der Operation entstehende Dehnung und Zerrung des Rückenmarks und der Nerven. Die zweite Art dagegen bleibt bestehen und ist durch Durchschneidung der betreffenden Bahnen bedingt.

Was die Aussicht auf Erfolg der Operation anbetrifft, so ist er bei der Myelocele zweifelhaft, besser schon bei der Myelocystocele und günstig bei der Meningocele. Zur Zeit bestehen drei Statistiken, von Bergmann, Hildebrand und Bayer, die zwar wegen der geringen Anzahl der Fälle nur ein bedingtes Resultat ergaben, aber doch entschieden für für die operative Behandlung der drei Arten von Spina bifida, natürlich mit der erwähnten Einschränkung, sprechen.

Bergmann beobachtete 63 Fälle von Spina bifida, von denen er 20 operierte. Von den 43 nicht operierten starben 27 bald, von den 16 Überlebenden starben noch in den ersten Kinderjahren 8, von den restierenden 8 war keine Nachricht zu erhalten.

Von den 20 operierten Fällen starben 7 kurz nach der Operation (35 %). Die anderen 65 % konnten geheilt entlassen werden. Im Verlaufe von 1 Monat

bis $2^1/_2$ Jahr starben zwar noch weitere 8 an zufälligen nicht mit der Operation in Zusammenhang stehenden Krankheiten, aber 1 Kind ist sicher geheilt. Bei 5 konnte nichts ermittelt werden.

Hildebrandt berichtet über 13 operierte Fälle von Myelocystocele und Meningocele. Er verlor nur 3 Kinder, erzielte also eine Heilung von 77 %. Allerdings ist hierbei nicht zu vergessen, dass Hildebrandt keine Myelocele operiert hat. Von den geheilten Fällen gingen später noch 2 Kinder an zufälligen Krankheiten zugrunde, die anderen befinden sich noch 2 Monaten bis zu 12 Jahren nach der Operation gesund.

Bayer behandelte 17 Fälle aller drei Arten operativ und verlor 6 Kinder an den Folgen der Operation, 4 später an von der Operation unabhängigen Krankheiten. Wenn man berücksichtigt, dass Bayer auch Fälle mit Lähmungen operierte, so würde sein Prozentsatz an Heilungen, falls eine genauere Auswahl getroffen worden wäre, ein viel günstigerer sein.

Es bleibt nun noch übrig, an der Hand des oben Gesagten unseren Fall genau zu erörtern.

Schon beim ersten Blick lässt das makroskopische Bild erkennen, dass es sich nicht um eine einfache Art der genannten drei Hemmungsbildungen handelt. Gegen die Myelocele spricht die Umhüllung des Tumors mit zwar offenbar gedehnter aber sonst normaler Haut, gegen die beiden anderen Arten der solide von Blutgefässen durchzogene Strang in der

Mitte. Bei der Myelocystocele sind ja überhaupt keine solchen in der Cyste zu finden und bei der Meningocele kommt es zwar vor, dass Nervenstränge das Innere derselben durchziehen, doch dass der vorhandene gewundene, bleistiftdicke Strang keine Nervenfaser oder Nervenbündel darstellen kann, war beim ersten Blick klar. So musste denn die mikroskopische Untersuchung helfen, das Bild zu erklären. Und in der Tat beweist dieselbe, dass hier ein höchst seltener und komplizierter Fall vorliegt.

Die mikroskopische Untersuchung zerfällt in zwei Teile:

1. in die des Stieles,
2. in die der Cystenwand.

Die Hauptmasse des Stieles wird von Gliasubstanz gebildet, in die vereinzelte Zellen verstreut sind, die man sowohl für Ganglien- als auch für embryonale Zellen halten kann. Nach aussen zu sind auch Markscheiden in geringer Anzahl zu finden. In seiner Mitte ist ein Kanal, der mit hohem einschichtigen Cylinderepithel ausgekleidet und der ihn ungefähr bis zu seiner halben Höhe durchzieht. Die Weite des Kanals beträgt ungefähr 1—1½ mm, nach oben zu ist er kolbenförmig erweitert. Neben spärlichen kleineren Gefässen ist eine grössere Arterie deutlich erkennbar; es ist dies diejenige, die bei Abtragung des Stieles spritzte. Zu beiden Seiten wird er von je drei Schichten begrenzt. Nach innen liegt die dünne Pia, dann folgt die etwas stärkere Dura und nach aussen findet sich eine dünne Schicht Bindegewebe, das in Lage und Form seiner Zellen sehr einer Endothelschicht gleicht. Die Pia reicht einige Millimeter weiter in die Höhe als die Dura, die den Stiel ungefähr bis zu zwei Drittel seiner

Höhe bekleidet. Vollständig umhüllt wird er von der äusseren Bindegewebsschicht, die sich auf dem Gipfel auf die Cystenwand überschlägt.

Der Stiel bildet demnach für sich eine Myelocystocele. Der mit Zylinderepithel ausgekleidete Kanal stellt den erweiterten Zentralkanal des Rückenmarks vor, um den sich die mit hervorgezogene dorsale Rückenmarkssubstanz und einige aus den hinteren Wurzeln entspringende Nervenfasern lagern. Und da auch die Häute des Rückenmarks nicht fehlen, so entspricht das vorliegende Bild genau dem oben beschriebenen der Myelocystocele.

Die Cystenwand ist an verschiedenen Stellen mikroskopisch untersucht worden und bietet im Wesentlichen an allen untersuchten dasselbe Bild.

Nach aussen zu liegt die Epidermis, unter der sich Schweiss- und Talgdrüsen mit ihren Ausführungsgängen befinden. Auch vereinzelte Muskelbündel sind sichtbar. Dann folgt nach innen eine ziemlich breite Schicht Bindegewebe, das reichlich von Blut- und Lymphgefässen durchzogen ist. An der Stelle des rechten unteren Quadranten, an welcher makroskopisch die Haut glänzende, weisse Stellen aufwies, sind die Lymphgefässe deutlich erweitert und bieten das Bild einer allgemeinen Stauung dar. Nach innen bildet eine Bindegewebsschicht den Abschluss, die der äusseren Umkleidung des Stieles völlig gleicht. Gliasubstanz und Nervenfasern, sowie irgendwelche Reste von Rückenmarkshäuten sind in dem zur mikroskopischen Untersuchung zur Verfügung stehenden Material nirgends zu finden. Es muss hier erwähnt werden, dass jederseits ungefähr 2 cm der Cystenwand zur Deckung des Defekts stehen geblieben sind, deren

Untersuchung nicht möglich war, da die Wunde per primam heilte.

Die Erklärung dieser zweiten Cyste bietet auf den ersten Blick einige Schwierigkeit. Um einen einfachen Hydrops, der sich um die Myelocystocele gebildet hätte, kann es sich nicht handeln, da die Cyste durch einen makroskopisch sichtbaren Spalt mit dem Rückenmarkskanal kommuniziert und die chemische Untersuchung ihres Inhalts ergab, dass er aus Liquor cerebro-spinalis bestand. Es muss eine doppelte Hemmungsbildung hier bestehen: neben einer Myelocystocele befindet sich eine Meningocele. Dass sich in der Wand der letzteren keine Reste von Rückenmarkshäuten befinden, wie man es ja erwarten sollte, kann uns nicht von dieser Ansicht abbringen, da ja die zur Deckung stehen gebliebenen unteren Partien der Cyste nicht zur Untersuchung gekommen sind. Und hier würden jedenfalls solche Reste zu finden sein, die, wie dies meist der Fall ist, nicht weiter in die Cystenwand hinaufreichen.

Demnach dürfte die Annahme, dass es sich in diesem Falle um eine Myelocysto-Meningocele handelt, völlig berechtigt erscheinen.

Es sei gestattet, im Anschluss an diese Erörterung noch einen Fall von Spina bifida zu erwähnen, der im Mai a. c. in der chirurgischen Abteilung des Erlanger Universitätskrankenhauses zur Behandlung kam.

Friedrich M., 28 Wochen altes Holzhändlerskind aus Unterrodach.

Anamnese:

Das Kind kam mit einer Geschwulst oberhalb des Gesässes von der Grösse einer grossen Zwetschge

zur Welt. Die Geschwulst machte dem Kinde nie Beschwerden, man konnte sie auch stets betasten, ohne das Kind zu beunruhigen. Die Geschwulst nahm erst langsam, in der letzten Zeit schneller an Grösse zu. Das Kind entwickelte sich dabei ganz normal, ist sehr aufgeweckt und lebhaft. Eltern und 7 Geschwister sind vollkommen gesund.

Nachträglich gibt die Mutter noch an, dass sie die Geschwulst in den ersten Wochen vollkommen zurückdrängen konnte, ohne das Kind dadurch irgendwie zu beeinflussen, und sie erinnert sich bestimmt, im Rückgrat eine erbsengrosse Öffnung durchgefühlt zu haben. Beim Nachlassen des Druckes sei die Geschwulst sofort wie ein Gummiball wieder hervorgetreten.

Status praesens:

Ausserordentlich kräftiger und gut entwickelter Knabe von $12^{3}/_{4}$ kg Körpergewicht, im Ganzen vollkommen normal entwickelten Körper, lebhaften, intelligenten Gesichtsausdruck und heiteren freundlichen Wesen.

Keine Augenmuskelstörung, keine Gaumenspalte. Etwas blasse Gesichtsfarbe, aber keine anämischen Schleimhäute; starkes Fettpolster.

An den Extremitäten keine Difformität, keine Kontraktur; alle Gelenke frei und ausgiebig beweglich. Herz und Lungen bieten normale Verhältnisse; Abdomen ohne Besonderheiten.

An der Grenze zwischen Rücken und Gesäss findet sich eine gestielte, pendelnde Geschwulst. Die obere Grenze des Stiels liegt drei fingerbreit unterhalb der Verbindungslinie der Darmbeinkämme, die untere

ist knapp über der Steissbeinspitze fühlbar und geht sanft in die Analfurche über. Der Stiel misst im Umfang 15 cm, der Äquator 27 cm und die Meridiane 25 cm.

Die Haut ist über der Geschwulst sehr gespannt und verdünnt, aber überall erhalten und normal. In der unteren Hälfte des Tumors ist sie rötlich durchschimmernd; in der oberen Circumferenz des Stiels und der Rückenhaut findet sich leichter Intertrigo. Von der Basis des Tumors nach dem entgegengesetzten Pol ziehen 6—8 ziemlich stark erweiterte Hautgefässe, die sich an letzterem (etwas lateralwärts von ihm) zu einem feinsten, sichtbaren Capillarnetz vereinigen.

Die Geschwulst ist vollkommen durchscheinend. Stränge sind im Innern derselben nicht zu sehen. Sie zeigt allenthalben deutliche Fluktuation, verkleinert sich auf Druck in keiner Weise. Das Kind reagiert auch auf starken Druck nicht. Ein Spalt im Wirbelkanal lässt sich hauptsächlich wegen der breiten Basis nicht nachweisen.

Analöffnung und Genitalien vollkommen normal.

Operation.

Ohne Narkose. In Bauchlage wird der Tumor an der Basis ca. 3 cm über dem Niveau der Rückenhaut an seinem Stiel umschnitten und die Haut zurückpräpariert. Beim Versuch, die Cystenblase stumpf herauszuschälen, reisst die sehr dünne Wand an einer kleinen Stelle ein und es entleert sich etwa 100 cbcm wasserklare Flüssigkeit. Nun wird die Cyste breit eröffnet und circulär am Stiel abgetragen. Sie ist vollkommen glattwandig von serosaähnlicher Innenfläche und zeigt keinerlei Strangbildungen. Etwa in

der Mitte des Stielstumpfes findet sich eine ca. erbsengrosse, scharf umrandete und trichterförmig sich in die Tiefe verlierende Öffnung, in die sich die Auskleidung der Cystenwand ohne Unterbrechung fortsetzt. Aus dieser entleert sich in Intervallen, namentlich bei forcierter Exspiration (Schreien) ein Schwall Flüssigkeit von gleicher Beschaffenheit wie der Cysteninhalt.

Die Öffnung lässt sich durch drei Catgutnähte soweit zusammenziehen, dass nur mehr tropfenweise Flüssigkeit aussickert. Hierauf wird der basale Rest der Innenwand des Cystenstiels abpräpariert und in 2 Lagen mit Catgut über der Öffnung vernäht, worauf kein Liquor mehr durchsickert. Darüber Hautnaht mit Seide. Collodiumverband.

Das Kind fieberte in den ersten beiden Tagen leicht und war etwas unruhig, ist aber am 4. Tage fieberfrei und vollkommen munter. Durch strenge Bauchlage lässt sich jede Beschmutzung des Verbandes und der Wunde vermeiden. Der Verband ist vollkommen trocken.

Am 8. Tage post operationem Entfernung der Nähte. Nahtlinie nahezu reaktionslos; Durchtreten von Liquor nicht zu bemerkeu. Auf dringenden Wunsch der Mutter Entlassung.

Sechs Modate post operationem ist laut Mitteilung des behandelnden Arztes in der Heimat keine Fistel aufgetreten, das Kind vollkommen gesund, die Narbe fest gebildet. —

Was die Diagnose dieses Falles anbetrifft, so liess sie sich auch hier makroskopisch nicht mit Sicherheit feststellen. Dass keine Myclocele vorlag, konnte man

ja auf den ersten Blick sehen: es fehlten ihre 3 charakteristischen Zonen; die Geschwulst war gestielt und es waren keinerlei Lähmungserscheinungen vorhanden. Aber die Differenzialdiagnose zwischen Myelocystocele und Meningocele war unmöglich vor einer mikroskopischen Untersuchung der Cystenwand zu stellen. Das Gestieltsein der Geschwulst sprach für eine Meningocele, ebenso ihr Sitz; die Möglichkeit sie zu reponieren, die nach Aussage der Mutter bestimmt bestand, liess eine Myelocystocele vermuten. Die Beschaffenheit der Oberfläche, sowie die vollkommene Durchleuchtbarkeit der Cyste passen für beide.

Der mikroskopische Befund verschiedener Teile der Cystenwand hat eine für die Meningocele positives Resultat ergeben. Es wurden sowohl Teile vom Gipfel des Tumors als auch solche von der Basis untersucht. Alle Präparate gaben in der Hauptsache dasselbe Bild: Auf die Epidermis folgt eine dicke Schicht Bindegewebe. Überall sind reichliche erweiterte Venen und Lymphgefässe zu sehen. In den Präparaten, die von der Basis des Tumors stammen, ist ausserdem noch eine ziemlich breite Muskelschicht vorhanden, die nach oben zu dünner wird und sich schliesslich auf dem Gipfel ganz verliert. Glia- und Nervensubstanz sind nirgends zu finden, ebenso keine Rückenmarkshäute.

Die Diagnose ist hiernach gesichert. Das Fehlen von Glia- und Nervensubstanz lässt eine Myelocystocele ausschliessen. Und was das Fehlen der Rückenmarkshäute anbelangt, so verhält es sich hier wie beim ersten Falle. Dieselben reichten nicht bis in die zur Untersuchung gelangten Teile. Sie haben sich schon

in den Teilen, die zur Deckung des Defektes dienten, verloren.

Für die Therapie war im ersten und auch im zweiten Falle die definitive Feststellung der Diagnose nicht von Belang. Nach dem oben Gesagten eigneten sich beide Fälle zur Operation: beide Kinder waren kräftig, bei beiden bestanden keine Lähmungserscheinungen oder andere Hemmungsbildungen. Ja, die Operation war sogar wegen der Gefahr des Platzens der Tumoren und der damit unbedingt eintretenden Infektion geboten.

Und der Erfolg hat die Richtigkeit dieser Annahme bestätigt, da sich jetzt nach 8 resp. 6 Monaten post operationem beide Kinder körperlich und geistig wohl befinden.

Lebenslauf.

Ich Wilhelm Martin Strunz bin geboren am 14. November 1871 zu Lengenfeld im Vogtlande als Sohn des Schuldirektors Ernst Oskar Strunz daselbst. Nach Besuch der Volksschule meiner Heimatsstadt vom 6. Lebensjahre an, besuchte ich von Ostern 1886 bis Michaelis 1888 das Königl. Gymnasium zu Zwickau in Sachsen und von da ab bis zur Reifeprüfung zu Michaelis 1892 dasjenige zu Plauen im Vogtlande.

Meine medizinischen Studien begann ich im Winter-Semester 1892/93 zu Leipzig, wo ich anfangs des Winter-Semesters 1895/96 meine ärztliche Vorprüfung bestand. Leider wurde ich durch öftere Diabetesanfälle an der regelmässigen Vollendung meines Studiums gehindert. Im Winter-Semester 1899/1900 ging ich zwecks Vollendung meines Studiums nach Erlangen in Bayern, wo ich im März 1902 approbierte. Nach fast einjähriger Tätigkeit als Assistenzarzt am städt. Krankenhaus zu Ansbach kehrte ich im Frühjahr 1903 nach Erlangen zurück, um die vorliegende Inauguraldissertation fertig zu stellen.